

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08300157  
PUBLICATION DATE : 19-11-96

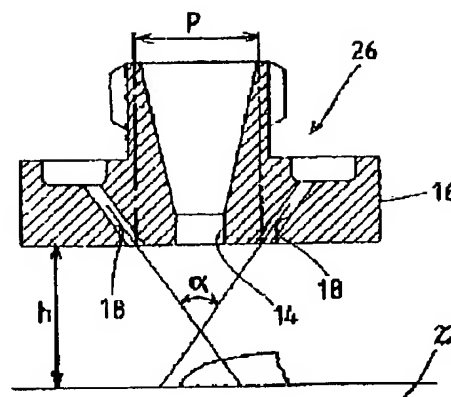
APPLICATION DATE : 08-05-95  
APPLICATION NUMBER : 07135788

APPLICANT : DAIDO STEEL CO LTD;

INVENTOR : SAKAZAKI IWAO;

INT.CL. : B23K 10/02 B23K 10/00 H05H 1/34

TITLE : TORCH FOR PLASMA CLADDING BY  
WELDING



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent a powder hole from being covered, and to improve the yield of the powder.

CONSTITUTION: A jet nozzle 14 of the plasma arc is formed in the center of a torch head part 16, and a plurality of powder holes 18 to be open on the imaginary circle around the jet nozzle 14 are formed diagonally toward the center with the prescribed intervals in the circumferential direction. The diameter (p) of the imaginary circle where the powder holes are open is set so as to satisfy the inequalities  $7\text{mm} \leq p \leq 9\text{mm}$ , and the clearance (h) between the tip of a torch 26 and a work 22 to be cladded by welding is set so as to satisfy the inequalities  $10\text{mm} < h < 20\text{mm}$ . Based on these conditions, the angle  $\alpha$  at which the center lines of the powder holes 18, 18 arranged on the line passing through the center of the hole 14 across the jet nozzle 14 is set in the range of  $40^\circ \leq \alpha \leq 100^\circ$ .

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

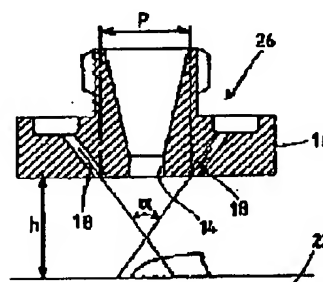
(11) Publication number: **08300157 A**(43) Date of publication of application: **19.11.86**

(51) Int. Cl.

**B23K 10/02****B23K 10/00****H05H 1/34**(21) Application number: **07135788**(71) Applicant: **DAIDO STEEL CO LTD**(22) Date of filing: **08.05.85**(72) Inventor: **SAKAZAKI IWAQ**(54) **TORCH FOR PLASMA CLADDING BY WELDING**(57) **Abstract**

**PURPOSE:** To prevent a powder hole from being covered, and to improve the yield of the powder.

**CONSTITUTION:** A jet nozzle 14 of the plasma arc is formed in the center of a torch head part 16, and a plurality of powder holes 18 to be open on the imaginary circle around the jet nozzle 14 are formed diagonally toward the center with the prescribed intervals in the circumferential direction. The diameter (p) of the imaginary circle where the powder holes are open is set so as to satisfy the inequalities  $7\text{mm} \leq p \leq 8\text{mm}$ , and the clearance (h) between the tip of a torch 26 and a work 22 to be cladded by welding is set so as to satisfy the inequalities  $10\text{mm} < h < 20\text{mm}$ . Based on these conditions, the angle  $\alpha$  at which the center lines of the powder holes 18, 18 arranged on the line passing through the center of the hole 14 across the jet nozzle 14 is set in the range of  $40^\circ \leq \alpha \leq 100^\circ$ .



COPYRIGHT: (C)1986,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-300157

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 10/02	5 0 1	8315-4E	B 2 3 K 10/02	5 0 1 A
10/00	5 0 4	8315-4E	10/00	5 0 4
H 0 5 H 1/34		9216-2G	H 0 5 H 1/34	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-135788

(22) 出願日 平成7年(1995)5月8日

(71) 出願人 000003713

大同特殊鋼株式会社

愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号

(72) 発明者 坂崎 巖

愛知県東海市加木屋町南鹿持18

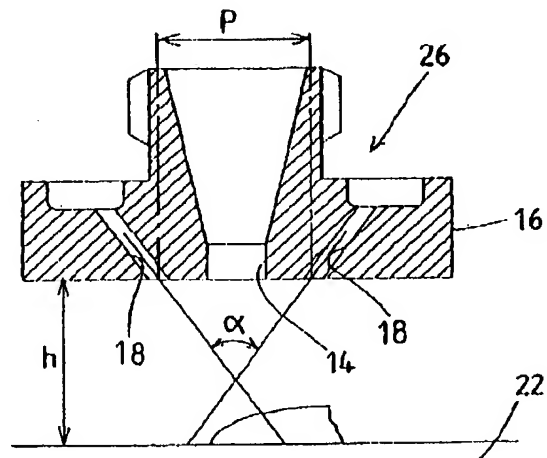
(74) 代理人 弁理士 山本 喜幾

(54) 【発明の名称】 プラズマ肉盛溶接用トーチ

(57) 【要約】

【目的】 粉末孔の閉塞を防止すると共に、粉末歩留りを向上させる。

【構成】 トーチ頭部16には、その中心部にプラズマアークの噴出孔14が形成されると共に、該噴出孔14を中心とする仮想円上に開口する複数の粉末孔18が、周方向に所要間隔で中心に向けて夫々斜めに形成される。粉末孔群が開口する仮想円の直径pを $7\text{ mm} \leq p \leq 9\text{ mm}$ に設定すると共に、トーチ26の先端と被肉盛材22との間隔hを $10\text{ mm} < h < 20\text{ mm}$ に設定する。これを前提条件として、噴出孔14を挟んで該孔14の中心を通る直線上に整列する粉末孔18、18の中心線の交差する角度 $\alpha$ を、 $40\text{ 度} \leq \alpha \leq 100\text{ 度}$ の範囲に設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心部にプラズマアークの噴出孔(14)が形成されると共に、該噴出孔(14)を中心とする所要直径の仮想円上に開口する複数の粉末孔(18)が中心に向けて斜めに形成され、前記噴射孔(14)から噴出するプラズマアークに各粉末孔(18)から粉末材料(20)を供給するようにしたプラズマ肉盛溶接用トーチにおいて、前記プラズマ肉盛溶接用トーチの先端と被肉盛材(22)との間隔 $h$ を $10\text{mm} < h < 20\text{mm}$ に設定した条件で、前記噴出孔(14)を挟んで該孔(14)の中心を通る直線上に整列する粉末孔(18, 18)の中心線の交差する角度 $\alpha$ を、 $40^\circ < \alpha < 100^\circ$ の範囲に設定し、かつ前記粉末孔群が開口する仮想円の直径 $p$ を、 $7\text{mm} \leq p \leq 9\text{mm}$ の範囲に設定したことを特徴とするプラズマ肉盛溶接用トーチ。

【請求項2】 中心部にプラズマアークの噴出孔(14)が形成されると共に、該噴出孔(14)を中心とする所要直径の仮想円上に開口する複数の粉末孔(18)が中心に向けて斜めに形成され、前記噴射孔(14)から噴出するプラズマアークに各粉末孔(18)から粉末材料(20)を供給するようにしたプラズマ肉盛溶接用トーチにおいて、前記プラズマ肉盛溶接用トーチの先端と被肉盛材(22)との間隔 $h$ を $10\text{mm} < h < 20\text{mm}$ に設定した条件で、前記噴出孔(14)を挟んで該孔(14)の中心を通る直線上に整列する粉末孔(18, 18)の中心線の交差する角度 $\alpha$ を、 $40^\circ < \alpha < 100^\circ$ の範囲に設定し、かつ前記粉末孔群が開口する仮想円の直径 $p$ を、 $7\text{mm} \leq p \leq 9\text{mm}$ の範囲に設定し、また前記粉末孔(18)が開口するトーチ端面と粉末孔(18)とのなす噴出孔(14)側の角度 $\beta$ を、 $90^\circ$ より小さく設定したことを特徴とするプラズマ肉盛溶接用トーチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、プラズマ肉盛溶接用トーチに関し、更に詳細には、中心部に設けたプラズマアークの噴出孔から噴出されるプラズマアークに向け、該噴出孔の外側に設けた複数の粉末孔から粉末材料を供給して溶融し、それを被肉盛材に肉盛りするようにしたプラズマ肉盛溶接用トーチに関するものである。

## 【0002】

【従来技術】 プラズマアークを利用して溶融した粉末材料を、被肉盛材の表面に肉盛りさせる方法として、プラズマ・パウダー・ウェルディング溶接法が知られている。この溶接法に使用されるプラズマ肉盛溶接用トーチ(以下、単に「トーチ」ともいう)は、例えば図7に示す如く、タングステン等の電極10を収容した中空のトーチ本体12の先端部に、プラズマアークが噴出する噴出孔14を中心部に形成したトーチ頭部16を配設している。このトーチ頭部16には、噴出孔14を中心とする仮想円上に開口する複数の粉末孔18が、周方向に所要

間隔で中心に向けて夫々斜めに形成されている。そして、トーチ本体12内を通じて供給されるプラズマガスの噴出孔14からの噴出によって、前記電極10の先端に発生するアークをプラズマアークに変換させる。また、前記各粉末孔18内をキャリアガスと共に給送される粉末材料20をプラズマアーク中に送り込み、該プラズマアークの高熱によって溶融した粉末材料を被肉盛材22の表面に肉盛りするよう構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述した構造のトーチでは、前記トーチ頭部16に形成した複数の粉末孔18からプラズマアーク中に供給された粉末材料20が、被肉盛材22の表面の溶融池に投入されず、トーチ頭部16側に跳ね返ることがあった。そして、この反射粉末がトーチ頭部16に付着し、前記粉末孔18を経時的に閉塞してしまい、粉末材料20の供給ができなくなることがあった。殊に、管体の内面に肉盛りする場合は、粉末材料20が供給される被肉盛材22の表面が凹形状となるため、粉末材料20の跳ね返りが多く発生し、短時間で粉末孔18が閉塞する問題があった。また前記トーチ頭部16の外側には、シールドガスの供給口24が設けられているが、この供給口24にも反射粉末が付着して閉塞する欠点も指摘される。従って、定期的に粉末孔18や供給口24の閉塞状態を観察し、トーチ頭部16から反射粉末を除去したり頭部16を取替える必要があり、作業能率が低下する問題を招くこととなっていた。

【0004】 更に、前記粉末孔18からトーチ頭部外に放出された粉末材料20が拡がってプラズマアーク中に有効に送り込まれず、粉末歩留りが低下する問題もあった。

## 【0005】

【発明の目的】 この発明は、前述した従来技術が内在している欠点に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、粉末孔の閉塞を防止すると共に、粉末歩留りを向上させ得るプラズマ肉盛溶接用トーチを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため本発明は、中心部にプラズマアークの噴出孔が形成されると共に、該噴出孔を中心とする所要直径の仮想円上に開口する複数の粉末孔が中心に向けて斜めに形成され、前記噴射孔から噴出するプラズマアークに各粉末孔から粉末材料を供給するようにしたプラズマ肉盛溶接用トーチにおいて、前記プラズマ肉盛溶接用トーチの先端と被肉盛材との間隔 $h$ を $10\text{mm} < h < 20\text{mm}$ に設定した条件で、前記噴出孔を挟んで該孔の中心を通る直線上に整列する粉末孔の中心線の交差する角度 $\alpha$ を、 $40^\circ < \alpha < 100^\circ$ の範囲に設定し、かつ前記粉末孔群が開口する仮想円の直径 $p$ を、 $7\text{mm} \leq p \leq 9\text{mm}$ の範囲に設定したことを特徴とする。